

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-361192

(43)Date of publication of application : 17.12.2002

(51)Int.Cl. B08B 5/02

B05B 1/34

(21)Application number : 2001-176036

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 11.06.2001

(72)Inventor : MIZUTANI HARUKI

KANAZAWA EISUKE

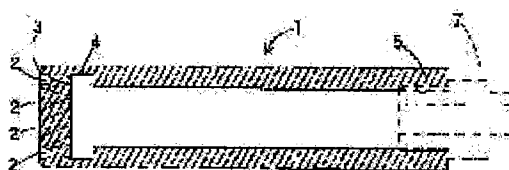
SUGIURA SAKAE

## (54) FOREIGN MATTER REMOVING METHOD AND FOREIGN MATTER REMOVING NOZZLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a foreign matter removing method capable of well removing the foreign matters such as a cut powder or the like bonded to a work or the like and a foreign matter removing nozzle.

SOLUTION: In the foreign matter removing method for blowing off the foreign matters bonded to the interior of a bottomed cylindrical work 10 by air jets to remove the same, the foreign matter removing nozzle 1 for ejecting air in a spiral state is inserted into the work 10 and air is spirally ejected from the jet orifices 2 disposed at the leading end of the nozzle to blow off foreign matters from the interior of the work 10 to remove the same.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3637877

[Date of registration] 21.01.2005

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original  
precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The removal approach of the foreign matter characterized by being the removal approach  
of a foreign matter of blowing away the foreign matter adhering to  
cylinder-like-object-with-base-like circles by jet of air, and removing it, inserting the nozzle which  
makes air these cylinder-like-object-with-base-like circles at a curled form, and is spouted, blowing  
off air from the jet hole at the tip of this nozzle to a curled form, and blowing away and removing a  
foreign matter from these cylinder-like-object-with-base-like circles.

[Claim 2] The removal approach of the foreign matter according to claim 1 characterized by blowing  
off air from this nozzle to a curled form, and blowing away and removing a foreign matter from these  
cylinder-like-object-with-base-like circles, making a cross direction carry out both-way migration  
of said nozzle or the cylinder-like-object-with-base-like section.

[Claim 3] it is the nozzle for tailing used in order to blow away the foreign matter adhering to  
cylinder-like-object-with-base-like circles by jet of air and to remove it, and two or more jet holes  
arrange in a point in the shape of a circular ring -- having -- this -- the nozzle for tailing  
characterized by for all the jet hole having inclined and forming it towards the circumferential  
direction of the circular ring which this jet hole makes.

[Claim 4] The removal approach of the foreign matter characterized by to blow away and remove the  
foreign matter which adhered in this adsorption hole and this adsorption nozzle by being the removal

approach of the foreign matter of an adsorption nozzle of making a body sticking to this point by having an adsorption hole in a point and attracting air through this adsorption hole, supplying pressure air in this adsorption nozzle, and spouting air outside from this adsorption hole.

## DETAILED DESCRIPTION

### [Detailed Description of the Invention]

#### [0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the nozzle for tailing used for the removal approach of removing foreign matters, such as a chip adhering to cylinder-like-object-with-base-like circles, such as a work piece, and the removal approach of a foreign matter.

#### [0002]

[Description of the Prior Art] For example, when manufacturing the product of cylinder-like-object-with-base-like objects, such as a cup-like work piece, by cutting, the chip by cutting remains at the pars basilaris ossis occipitalis in a work piece. In order to produce and make a bad influence subsequent surface treatment and plating processing, this residual chip needed to be removed completely and has removed the chip by blasting of pressure air etc. conventionally.

#### [0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] While it has an air jet nozzle and a work piece in a hand, and an operator turns pressure air to the interior of a work piece, blows off from an air jet nozzle and generally changes the location and jet include angle of an air jet nozzle conventionally, removal of the chip by blasting of this pressure air is removed so that the chip in a work piece may be blown away.

[0004] Although the automated equipment will be equipped with the work piece and a chip will be removed on the automated production line on the other hand, when removing a chip, since an automatic chip stripper so complicated on a production line and large-sized cannot be used, it inquires, although the automatic chip stripper of the comparatively easy structure of only making shaft orientations carry out both-way migration of a work piece or the air jet nozzle is used.

[0005] however, in the comparatively easy automatic chip stripper of structure Since the pressure air which it is only moving to the shaft orientations, and an air jet nozzle spouts from an air jet nozzle is only straightly blown towards the pars basilaris ossis occipitalis of a work piece, The collision occurred between the airstreams blown into the interior in case the airstream blown into the pars basilaris ossis occipitalis is drawn outside, the blown airstream was not discharged good out of the work piece, but some chips remained at the work-piece pars basilaris ossis occipitalis, and there was a problem that it was difficult to remove a chip completely.

[0006] This invention was made in view of the above-mentioned point, and aims at offering the removal approach of a foreign matter that foreign matters, such as a chip adhering to a work piece etc., are removable good, and the nozzle for tailing.

#### [0007]

[Means for Solving the Problem] It is characterized by for the removal approach of the foreign matter of claim 1 of this invention to be the removal approach of a foreign matter of blowing away the foreign matter adhering to cylinder-like-object-with-base-like circles by jet of air, and removing it, to insert the nozzle which makes air cylinder-like-object-with-base-like circles at a curled form, and is spouted, to blow off air from the jet hole at the tip of a nozzle to a curled form, in order to attain the above-mentioned purpose, and to blow away and remove a foreign matter from cylinder-like-object-with-base-like circles. Here, a curled form includes the concept which spouts air from each jet hole in the direction which inclined in the circumferencial direction of the circle centering on the axis of a nozzle.

[0008] Moreover, in the above-mentioned removal approach, it is good to constitute so that air may be blown off from a nozzle to a curled form and a foreign matter may be blown away from cylinder-like-object-with-base-like circles, making a cross direction carry out both-way migration of a nozzle or the cylinder-like-object-with-base-like section.

[0009] Moreover, the nozzle for tailing of claim 3 of this invention is a nozzle for tailing used in order to blow away the foreign matter adhering to cylinder-like-object-with-base-like circles by jet of air and to remove it, and two or more jet holes are arranged by the point in the shape of a circular ring, all jet holes incline towards the circumferencial direction of the circular ring which those jet holes make, and it is formed.

[0010]

[Function] By such removal approach of the foreign matter of a configuration, the nozzle which makes air cylinder-like-object-with-base-like circles at a curled form, and is spouted is inserted, and air is spouted from the jet hole at the tip of a nozzle to a curled form. Thereby, the airstream which blew off from the nozzle hits the pars basilaris ossis occipitalis of cylinder-like-object-with-base-like circles aslant, it acts so that the chip which adhered near the pars basilaris ossis occipitalis may be removed, and it blows away a chip. And since the airstream from which the removed chip blew off to the curled form flows the inside of a tubed part toward opening of a tubed part toward an outside in that inner skin further with that centrifugal force, it is in this airstream, a chip is blown away besides the cylinder-like-object-with-base-like section, and foreign matters, such as a chip, are all removed from cylinder-like-object-with-base-like circles.

[0011] Moreover, if air is blown off from a nozzle to a curled form and it is made to blow away a foreign matter from cylinder-like-object-with-base-like circles, while a foreign matter is more removable to fitness like the removal approach of claim 2, making a cross direction carry out both-way migration of a nozzle or the cylinder-like-object-with-base-like section, a foreign matter is automatically removable using the automatic chip stripper of comparatively easy structure.

[0012] Like claim 3, the above-mentioned nozzle arranges two or more jet holes in a point in the shape of a circular ring, and if it constitutes so that it may incline and form towards the circumferencial direction of the circular ring with which those jet holes make all jet holes, it can spout curled form airstream good from the point of a nozzle.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained

based on a drawing. Drawing 1 shows the front view of the nozzle 1 for tailing for blowing away and removing foreign matters, such as a chip adhering to the cylinder-like-object-with-base-like circles of a work piece, and drawing 2 shows the side elevation. Two or more jet holes 2 are arranged in the shape of a circular ring, each jet hole 2 inclines in a circumferencial direction, and this nozzle 1 for tailing is constituted by that point 3.

[0014] That is, as it is formed in the shape of [ with a point 3 ] a cylinder and is shown in the point 3 at drawing 1 , the nozzle 1 for tailing sets spacing whose eight jet holes 2 are 45 degrees, and is arranged in the shape of a circular ring. And only an include angle alpha inclines in the circumferencial direction, and all the jet holes 2 are formed in it, as shown in the expansion sectional view in alignment with the circumferencial direction of drawing 4 .

[0015] For example, when the diameter of the circular ring with which the jet hole 2 12mm and whose die length 20mm and a bore are 70mm and eight pieces for the outer diameter of the nozzle 1 for tailing is arranged is 15mm, alpha can set the bore phi of 10 degrees and the jet hole 2 as 1.5mm whenever [ tilt-angle / of this jet hole 2 ]. Here, as shown in drawing 5 , when the diameter of the circular ring with which eight jet holes 2 are located in a line inserts the nozzle 1 for tailing into a work piece 10, the circular ring is located near the periphery of minor diameter tubing 10b of the center position of a work piece 10, and it is set as the magnitude by which space is made between the circular ring and inner skin of a work piece 10.

[0016] As shown in drawing 3 , the major-diameter pore 4 is formed inside the point of the nozzle 1 for tailing, the female screw section 5 is formed in the end of the nozzle 1 for tailing, the nipple 7 linked to the edge of air hose 6 is thrust into the female screw section 5, and connection is made possible at air hose 6.

[0017] The nipple 7 at the tip of air hose 6 is thrust into the female screw section 5 of the end, it connects with air hose 6, and the automatic tailing equipment from which the chip in the cylinder-like-object-with-base-like work piece 10 is removed automatically is equipped with such a nozzle 1 for tailing of a configuration. The end of air hose 6 is connected to a pressure air supply.

[0018] As automatic tailing equipment is shown in drawing 5 , the nozzle attaching part 12 which counters roughly the work-piece grasping section 11 which grasps a work piece 10 horizontally, and opening of the work piece 10, and holds the nozzle 1 for tailing is formed, it is constituted, and the nozzle attaching part 12 is arranged in shaft orientations, i.e., the interior of a work piece 10, possible [ the penetration and recession from a nozzle ] in the held nozzle 1 for tailing. For this reason, both-way driving gears, such as a hydrostatic pressure cylinder which carries out both-way migration of the nozzle attaching part 12, for example by 30mm stroke, are formed. In addition, a both-way driving gear can also be formed in the work-piece grasping section 11 so that both-way migration of the work-piece grasping section 11 holding a work piece 10 may be carried out to the nozzle attaching part 12.

[0019] The work piece 10 was formed in the shape of [ with pars-basilaris-ossis-occipitalis 10a ] a cylinder like object with base, prepared minor diameter tubing 10b in the center of the pars-basilaris-ossis-occipitalis 10a, and was formed in it, and the chip has adhered in the pars-basilaris-ossis-occipitalis 10a at the time of cutting of a work piece 10. In order to remove this

chip after cutting, a work piece 10 is grasped by the work-piece grasping section 11 of automatic tailing equipment, and carries out the removal process of a chip as follows.

[0020] If the work-piece grasping section 11 is made to grasp a work piece 10 and automatic tailing equipment is started like drawing 5 , the nozzle 1 for tailing held at the nozzle attaching part 12 will carry out both-way migration at the shaft orientations (cross direction). A migration stroke is 30mm and passing speed is 7 stroke extent in 25 seconds.

[0021] The nozzle 1 for tailing making that point 3 advance into the cylinder-like-object-with-base-like work piece 10 at this time, and repeating advance and retreat, from eight jet holes 2 of a point 3, air is turned to the pars basilaris ossis occipitalis of a work piece 10, and it spouts.

[0022] The air to which all eight arranged in the shape of a circular ring at this time jet holes 2 blew off from the nozzle 1 since only the include angle alpha inclined in that circumferencial direction like drawing 4 blows off circling to a curled form, as shown in drawing 6 . For this reason, the airstream which blew off from the nozzle 1 for tailing hits aslant the pars basilaris ossis occipitalis in a work piece 10, it acts so that the chip which adhered near the pars basilaris ossis occipitalis may be removed good, and it blows away a chip.

[0023] And by being in this airstream, since the airstream from which the removed chip blew off to the curled form flows the inner skin side of a work piece 10 outside toward an outside with that centrifugal force, when the nozzle 1 from which a chip is blown away besides a work piece 10, and blows off such whorl airstream repeats advance and retreat, foreign matters, such as a chip in a work piece 10, are removed completely.

[0024] Thus, since it becomes a curled form and is sprayed near the pars basilaris ossis occipitalis in a work piece 10, the airstream spouted from the nozzle 1 for tailing uses the automatic tailing equipment of the comparatively easy structure of carrying out both-way migration of the work-piece grasping section 11 or the nozzle attaching part 12, can blow away the chip adhering to bottom circles good, and can remove it automatically.

[0025] In addition, although minor diameter tubing 10b was prepared in the pars-basilaris-ossis-occipitalis center, even if the work piece 10 of the above-mentioned example is a work piece with which a pars basilaris ossis occipitalis continues evenly without such minor diameter tubing, it can remove the chip of a pars basilaris ossis occipitalis good like the above using the nozzle 1 for tailing.

[0026] Drawing 7 and drawing 8 show other examples, and the nozzle of drawing 7 is the adsorption nozzle 20 for adsorbing a work piece 23. It is the structure of the thin suction hole 22 (for example, hole with a diameter of about 0.5mm) being formed in the apical surface 21 of this adsorption nozzle 20, and attracting air through this suction hole 22. Air hose 24 are connected to the end of the adsorption nozzle 20, and air hose 24 are connected also to the pressure air supply switchable through the change duct while connecting with suction means, such as a pump and a blower.

[0027] As shown in drawing 8 , such an adsorption nozzle 20 is used equipping the adsorption head 25 of the adsorption transport device of detailed components, and is used as follows at the conveyance process of the detailed components 23.

[0028] That is, the adsorption head 25 of a transport device moves up to components 23 predetermined location, drops the adsorption nozzle 20, and locates the apical surface 21 right above components 23. The adsorption nozzle 20 attracts air from the suction hole 22 of that apical surface 21, and makes components 23 stick to that apical surface 21 at this time, as shown in drawing 8 (a). In this condition, by the transport device, the adsorption head 25 moves to a position, suspends suction actuation there, separates components 23 from an apical surface 21, and lays them in that location.

[0029] Although the adsorption nozzle 20 repeats such suction actuation and the detailed components 23 are conveyed to a position, if suction actuation is repeated, foreign matters, such as dust, will adhere to the suction hole 22 of the apical surface 21 of the adsorption nozzle 20, and a suction force will decline. In such a case, like drawing 8 (b), it changes so that pressure air may be sent to the adsorption nozzle 20 from air hose 24, and a duct is changed from an inhalation-of-air duct to an airpipe way, and fixed time amount jet of the pressure air is carried out from the adsorption nozzle 20. Foreign matters, such as the suction hole 22 of an apical surface 21 and dust in the adsorption nozzle 20, are blown away by jet of this pressure air. By performing the blowdown of such air periodically, the foreign matter which adhered in the suction hole 22 and the adsorption nozzle 20 is blown away, and the adsorption nozzle 20 can perform adsorption actuation good.

[0030]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the removal approach of the foreign matter of claim 1 of this invention Since the nozzle which makes air cylinder-like-object-with-base-like circles at a curled form, and is spouted is inserted and air is spouted from the jet hole at the tip of a nozzle to a curled form The foreign matter which the airstream which blew off from the nozzle hit the pars basilaris ossis occipitalis of cylinder-like-object-with-base-like circles aslant, acted so that foreign matters, such as a chip which adhered near the pars basilaris ossis occipitalis, might be removed, and was removed The airstream which blew off to the curled form can flow the inside of a tubed part toward opening of a tubed part toward an outside in the inner skin further with the centrifugal force, can blow away foreign matters, such as a chip, good besides the cylinder-like-object-with-base-like section, and can remove a foreign matter from cylinder-like-object-with-base-like circles completely.

[0031] Moreover, since air is blown off from a nozzle to a curled form and it is made to blow away a foreign matter from cylinder-like-object-with-base-like circles, while a foreign matter is more removable to fitness in the above-mentioned removal approach according to the removal approach of the foreign matter of claim 2, making a cross direction carry out both-way migration of a nozzle or the cylinder-like-object-with-base-like section, a foreign matter is automatically removable using the automatic chip stripper of comparatively easy structure.

[0032] Moreover, according to the nozzle for tailing of claim 3, two or more jet holes are arranged in a point in the shape of a circular ring, and since it is inclined and formed towards the circumferencial direction of the circular ring with which those jet holes make all jet holes, curled form airstream can be spouted good from the point of a nozzle.

[0033] Furthermore, according to the removal approach of the foreign matter of the adsorption

nozzle of claim 4, since pressure air is temporarily supplied in the adsorption nozzle which usually performs suction actuation and air is spouted outside from an adsorption hole, at the time of the usual suction actuation, the foreign matter which adhered in the adsorption hole and the adsorption nozzle can be blown away good, and can be removed.

---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-361192  
(P2002-361192A)

(43)公開日 平成14年12月17日(2002. 12. 17)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
B 0 8 B 5/02		B 0 8 B 5/02	Z 3 B 1 1 6
B 0 5 B 1/34		B 0 5 B 1/34	4 F 0 3 3
	1 0 1		1 0 1
	BBU		BBU

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2001-176036(P2001-176036)

(22)出願日 平成13年6月11日(2001. 6. 11)

(71)出願人 000004260  
株式会社デンソー  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
(72)発明者 水谷 治樹  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内  
(72)発明者 金澤 栄介  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内  
(74)代理人 100076473  
弁理士 飯田 昭夫

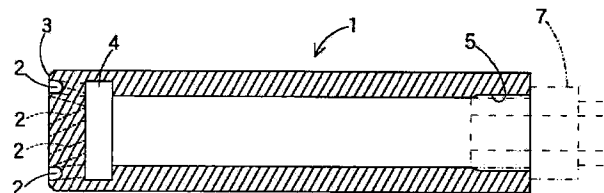
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 異物の除去方法と異物除去用ノズル

(57)【要約】

【課題】ワーク等に付着した切粉などの異物を良好に除去することができる異物の除去方法と異物除去用ノズルを提供する。

【解決手段】この方法は、有底筒状のワーク10内に付着した異物を空気の噴出により吹き飛ばして除去する異物の除去方法である。ワーク10内に空気を渦巻き状にして噴出する異物除去用ノズル1を挿入し、そのノズル1の先端の噴出孔2から空気を渦巻き状に噴出して、ワーク10内から異物を吹き飛ばし除去する。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 有底筒状部内に付着した異物を空気の噴出により吹き飛ばして除去する異物の除去方法であって、

該有底筒状部内に空気を渦巻き状にして噴出するノズルを挿入し、該ノズルの先端の噴出孔から空気を渦巻き状に噴出して、該有底筒状部内から異物を吹き飛ばし除去することを特徴とする異物の除去方法。

【請求項2】 前記ノズルと有底筒状部のいずれか一方を前後方向に往復移動させながら、該ノズルから空気を渦巻き状に噴出して、該有底筒状部内から異物を吹き飛ばし除去することを特徴とする請求項1記載の異物の除去方法。

【請求項3】 有底筒状部内に付着した異物を空気の噴出により吹き飛ばして除去するために使用する異物除去用ノズルであって、

先端部に複数の噴出孔が円環状に配設され、該全ての噴出孔が該噴出孔の作る円環の円周方向に向けて傾斜して形成されたことを特徴とする異物除去用ノズル。

【請求項4】 先端部に吸着孔を有し該吸着孔を通して空気を吸引することにより該先端部に物体を吸着させる吸着ノズルの異物の除去方法であって、該吸着ノズル内に圧力空気を供給し、該吸着孔から空気を外部に噴出することにより、該吸着孔及び該吸着ノズル内に付着した異物を吹き飛ばして除去することを特徴とする異物の除去方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ワーク等の有底筒状部内に付着した切粉などの異物を除去する異物の除去方法とその除去方法に使用する異物除去用ノズルに関する。

**【0002】**

【従来の技術】例えば、カップ状のワーク等の有底筒状物の製品を、切削加工により製造する場合、ワーク内底部に切削による切粉が残留する。この残留切粉は、その後の表面処理やメッキ処理に悪影響を生じするために、完全に除去する必要がある、従来、圧力空気の吹き付けなどにより切粉を除去している。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】この圧力空気の吹き付けによる切粉の除去作業は、従来一般に、作業者が空気噴出ノズルとワークを手にとって、空気噴出ノズルから圧力空気をワークの内部に向けて噴出し、空気噴出ノズルの位置や噴出角度を変えながら、ワーク内の切粉を吹き飛ばすように除去している。

【0004】一方、自動化された生産ライン上で、切粉の除去を行う場合、自動化装置にそのワークを装着して切粉の除去を行うことになるが、生産ライン上ではそれほど

きないから、ワークまたは空気噴出ノズルを軸方向に往復移動させるだけの比較的簡単な構造の自動切粉除去装置を使用するが検討されている。

【0005】しかし、比較的簡単な構造の自動切粉除去装置では、空気噴出ノズルがその軸方向に移動するのみであり、空気噴出ノズルから噴出する圧力空気が、ワークの底部に向けて真っ直ぐに吹き込まれるだけであるため、底部に吹き込まれた空気流が外側に導出される際、内部に吹き込まれる空気流との間で衝突が発生し、吹き込まれた空気流がワーク内から良好に排出されず、ワーク底部に切粉の一部が残留し、切粉を完全に除去することが難しいという問題があった。

【0006】本発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、ワーク等に付着した切粉などの異物を良好に除去することができる異物の除去方法と異物除去用ノズルを提供することを目的とする。

**【0007】**

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の請求項1の異物の除去方法は、有底筒状部内に付着した異物を空気の噴出により吹き飛ばして除去する異物の除去方法であって、有底筒状部内に空気を渦巻き状にして噴出するノズルを挿入し、ノズルの先端の噴出孔から空気を渦巻き状に噴出して、有底筒状部内から異物を吹き飛ばし除去することを特徴とする。ここで、渦巻き状とは、ノズルの軸線を中心とする円の円周方向に傾斜した方向に、各噴出孔から空気を噴出する概念を含むものである。

【0008】また、上記の除去方法において、ノズルと有底筒状部のいずれか一方を前後方向に往復移動させながら、ノズルから空気を渦巻き状に噴出して、有底筒状部内から異物を吹き飛ばすように構成するとよい。

【0009】また、本発明の請求項3の異物除去用ノズルは、有底筒状部内に付着した異物を空気の噴出により吹き飛ばして除去するために使用する異物除去用ノズルであって、先端部に複数の噴出孔が円環状に配設され、全ての噴出孔がそれらの噴出孔の作る円環の円周方向に向けて傾斜して形成される。

**【0010】**

【作用】このような構成の異物の除去方法では、有底筒状部内に空気を渦巻き状にして噴出するノズルを挿入し、ノズルの先端の噴出孔から空気を渦巻き状に噴出する。これにより、ノズルから噴出した空気流は有底筒状部内の底部に斜めに当たり、底部近傍に付着した切粉を剥すように作用して、切粉を吹き飛ばす。そして、剥された切粉は、渦巻き状に噴出した空気流がその遠心力で筒状部内を外側に向かい、その内周面に当たってさらに筒状部の開口に向かって流れるから、この空気流のによって切粉は有底筒状部の外に吹き飛ばされ、切粉などの異物は有底筒状部内から残らず除去される。

ルと有底筒状部のいずれか一方を前後方向に往復移動させながら、ノズルから空気を渦巻き状に噴出して、有底筒状部内から異物を吹き飛ばすようにすれば、より良好に異物を除去することができると共に、比較的簡単な構造の自動切粉除去装置を使用して自動的に異物の除去を行うことができる。

【0012】上記ノズルは、請求項3のように、先端部に複数の噴出孔を円環状に配設し、全ての噴出孔をそれらの噴出孔が作る円環の円周方向に向けて傾斜して形成するように構成すれば、渦巻き状の空気流をノズルの先端部から良好に噴出することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1はワークの有底筒状部内に付着した切粉などの異物を吹き飛ばして除去するための異物除去用ノズル1の正面図を示し、図2はその側面図を示している。この異物除去用ノズル1は、その先端部3に複数の噴出孔2が円環状に配置され、各噴出孔2が円周方向に傾斜して構成される。

【0014】すなわち、異物除去用ノズル1は、先端部3を有した円筒状に形成され、その先端部3に、図1に示すごとく、8個の噴出孔2が45°の間隔をおいて円環状に配置されている。そして、全ての噴出孔2は、図4の円周方向に沿った展開断面図に示すように、その円周方向に角度 $\alpha$ だけ傾斜して形成されている。

【0015】例えば、異物除去用ノズル1の外径が20mm、内径が12mm、長さが70mm、8個の噴出孔2が配置される円環の直径が15mmの場合、この噴出孔2の傾斜角度 $\alpha$ は10°、噴出孔2の内径 $\phi$ は1.5mmに設定することができる。ここで、8個の噴出孔2が並ぶ円環の直径は、図5に示すように、その異物除去用ノズル1をワーク10内に挿入した際、ワーク10の中心位置の小径管10bの外周付近にその円環が位置し、その円環とワーク10の内周面との間に空間ができる大きさに設定される。

【0016】図3に示すように、異物除去用ノズル1の先端部の内側に大径孔部4が形成され、異物除去用ノズル1の末端部内には雌ねじ部5が形成され、空気ホース6の端部に接続したニップル7を雌ねじ部5にねじ込んで空気ホース6に接続を可能としている。

【0017】このような構成の異物除去用ノズル1は、その末端部の雌ねじ部5に空気ホース6の先端のニップル7をねじ込んで、空気ホース6に接続され、有底筒状のワーク10内の切粉を自動で除去する自動異物除去装置に装着される。空気ホース6の末端は圧力空気源に接続される。

【0018】自動異物除去装置は、図5に示すごとく、概略的には、ワーク10を水平に把持するワーク把持部11と、そのワーク10の開口部に対向して異物除去用ノズル1を保持するノズル保持部12とを備えている。

れ、ノズル保持部12は保持した異物除去用ノズル1を軸方向につまりワーク10の内部にノズルを進入・退出可能に配設される。このために、例えば30mmのストロークでノズル保持部12を往復移動させる流体圧シリンダ等の往復駆動装置が設けられる。なお、ワーク10を保持するワーク把持部11をノズル保持部12に対して往復移動させるように、往復駆動装置をワーク把持部11に設けることもできる。

【0019】ワーク10は、底部10aを有した有底筒状に形成され、その底部10aの中央に小径管10bを設けて形成され、ワーク10の切削加工時に、その底部10a内に切粉が付着している。切削加工の後にこの切粉を除去するために、ワーク10は自動異物除去装置のワーク把持部11に把持され、次のように切粉の除去工程を実施する。

【0020】図5のように、ワーク10をワーク把持部11に把持させ、自動異物除去装置を起動すると、ノズル保持部12に保持された異物除去用ノズル1がその軸方向（前後方向）に往復移動する。移動ストロークは例えば30mm、移動速度は25秒間に7ストローク程度である。

【0021】このとき、異物除去用ノズル1は、その先端部3を有底筒状のワーク10内に進入させ、前進・後退を繰り返しながら、先端部3の8個の噴出孔2から空気をワーク10の底部に向けて噴出する。

【0022】このとき、円環状に配置された8個全ての噴出孔2が図4のように、その円周方向に角度 $\alpha$ だけ傾斜しているため、ノズル1から噴出した空気は図6に示すように、渦巻き状に旋回しながら吹き出される。このため、異物除去用ノズル1から噴出した空気流はワーク10内の底部に斜めに当たり、底部近傍に付着した切粉を良好に剥すように作用し、切粉を吹き飛ばす。

【0023】そして、剥された切粉は、渦巻き状に噴出した空気流がその遠心力で外側に向かい、ワーク10の内周面側を外側に流れるから、この空気流のつて切粉はワーク10の外に吹き飛ばされ、このような渦巻き空気流を吹き出すノズル1が前進・後退を繰り返すことによって、ワーク10内の切粉などの異物は完全に除去される。

【0024】このように、異物除去用ノズル1から噴出する空気流は、渦巻き状になってワーク10内底部付近に吹き付けられるから、ワーク把持部11またはノズル保持部12を往復移動させる比較的簡単な構造の自動異物除去装置を使用して、底部内に付着した切粉を良好に吹き飛ばして自動的に除去することができる。

【0025】なお、上記実施例のワーク10はその底部中央内に小径管10bが設けられていたが、このような小径管を持たず底部が平坦に連続するワークであっても、上記と同様に、異物除去用ノズル1を用いて底部の切粉を良好に除去することができると考えられる。

【0026】図7、図8は他の実施例を示し、図7のノズルはワーク23を吸着するための吸着ノズル20である。この吸着ノズル20の先端面21には細い吸引孔22（例えば直径0.5mm程度の孔）が形成され、この吸引孔22を通して空気を吸引する構造である。吸着ノズル20の末端部には空気ホース24が接続され、空気ホース24はポンプ、ブロワ等の吸引手段に接続されると共に、切り替え管路を介して、圧力空気源にも切り替え可能に接続されている。

【0027】このような吸着ノズル20は、図8に示すように、微細な部品の吸着搬送装置の吸着ヘッド25に装着されて使用され、微細な部品23の搬送工程で次のように使用される。

【0028】すなわち、搬送装置の吸着ヘッド25は所定の部品23位置まで移動して、吸着ノズル20を降下させ、その先端面21を部品23の真上に位置させる。このとき、図8（a）に示すように、吸着ノズル20はその先端面21の吸引孔22から空気を吸引し、部品23をその先端面21に吸着させる。この状態で、吸着ヘッド25は搬送装置によって所定の位置まで移動し、そこで吸引動作を停止して、部品23を先端面21から離しその位置に載置する。

【0029】吸着ノズル20は、このような吸引動作を繰り返して、微細な部品23を所定の位置まで搬送するが、吸引動作を繰り返すと、吸着ノズル20の先端面21の吸引孔22に塵等の異物が付着して、吸引力が低下してくる。このような場合には、図8（b）のように、吸着ノズル20に空気ホース24から圧力空気を送るように切り替え管路を吸気管路から送気管路に切り替え、吸着ノズル20から圧力空気を一定時間噴出する。この圧力空気の噴出により、先端面21の吸引孔22及び吸着ノズル20内の塵等の異物が吹き飛ばされる。このような空気の吹き出しを定期的に行うことにより、吸着ノズル20は吸引孔22及び吸着ノズル20内に付着した異物が吹き飛ばされ、良好に吸着動作を行うことができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1の異物の除去方法によれば、有底筒状部内に空気を渦巻き状にして噴出するノズルを挿入し、ノズルの先端の噴出孔から空気を渦巻き状に噴出するから、ノズルから噴出した空気流は有底筒状部内の底部に斜めに当たり、底部近傍に付着した切粉などの異物を剥すように作用し、剥された異物は、渦巻き状に噴出した空気流がその遠心

力で筒状部内を外側に向かい、その内周面に当たってさらに筒状部の開口に向かって流れ、有底筒状部の外に切粉等の異物を良好に吹き飛ばすことができ、異物を有底筒状部内から完全に除去することができる。

【0031】また、請求項2の異物の除去方法によれば、上記の除去方法において、ノズルと有底筒状部のいずれか一方を前後方向に往復移動させながら、ノズルから空気を渦巻き状に噴出して、有底筒状部内から異物を吹き飛ばすようにするから、より良好に異物を除去することができると共に、比較的簡単な構造の自動切粉除去装置を使用して自動的に異物の除去を行うことができる。

【0032】また、請求項3の異物除去用ノズルによれば、先端部に複数の噴出孔を円環状に配設し、全ての噴出孔をそれらの噴出孔が作る円環の円周方向に向けて傾斜して形成されるから、渦巻き状の空気流をノズルの先端部から良好に噴出することができる。

【0033】更に、請求項4の吸着ノズルの異物の除去方法によれば、通常は吸引動作を行う吸着ノズル内に一時的に圧力空気を供給し、吸着孔から空気を外部に噴出するから、通常の吸引動作時に吸着孔及び吸着ノズル内に付着した異物を良好に吹き飛ばして除去することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す異物除去用ノズルの正面図である。

【図2】同異物除去用ノズルの斜視図である。

【図3】図1のIII-III 断面図である。

【図4】異物除去用ノズルの先端部の円周に沿った展開断面図である。

【図5】異物除去方法の実施状況を示す断面図である。

【図6】異物除去用ノズルの空気の噴出状態を示す斜視図である。

【図7】他の実施例の吸着ノズルの側面図である。

【図8】（a）は同吸着ノズルの吸着動作を示す側面図、（b）は吸着ノズルの異物の除去方向を示す説明図である。

【符号の説明】

1－異物除去用ノズル

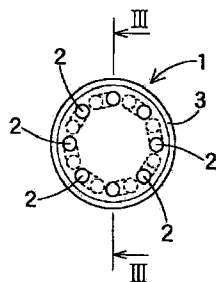
2－噴出孔

3－先端部

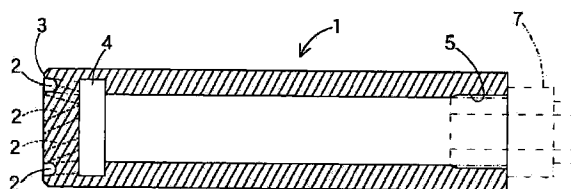
10－ワーク（有底筒状部）

10a－底部

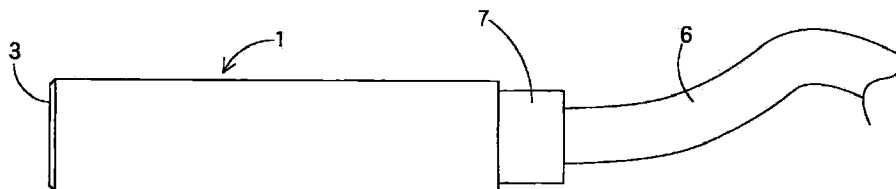
【図1】



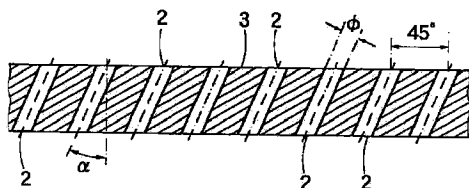
【図3】



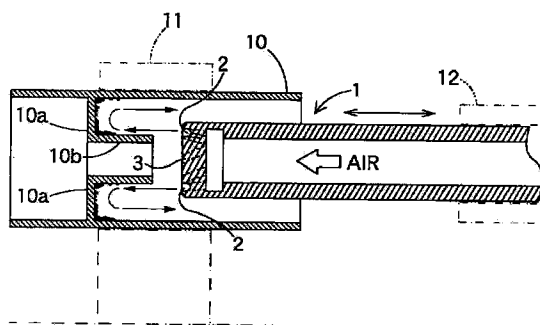
【図2】



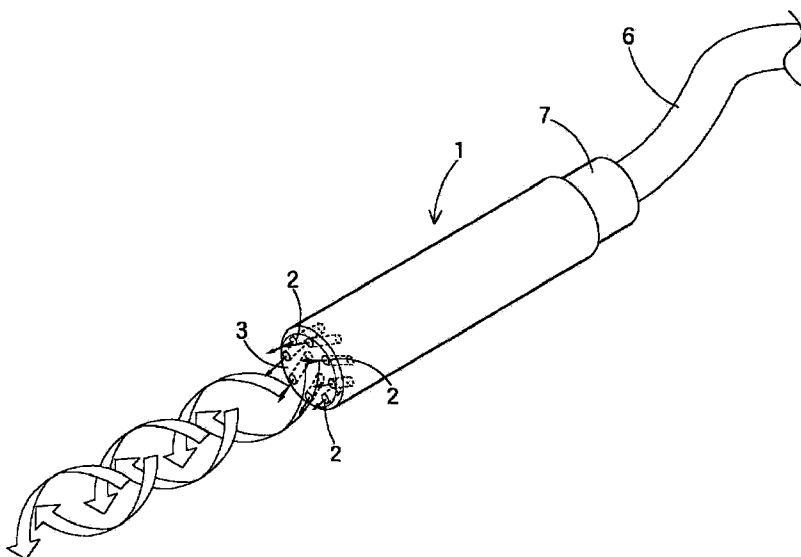
【図4】



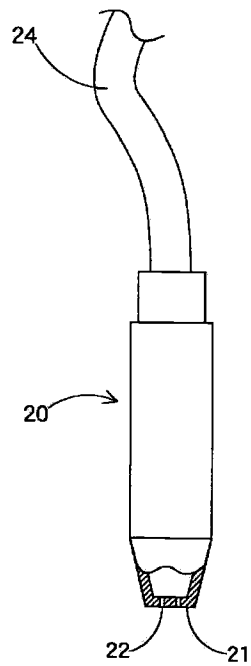
【図5】



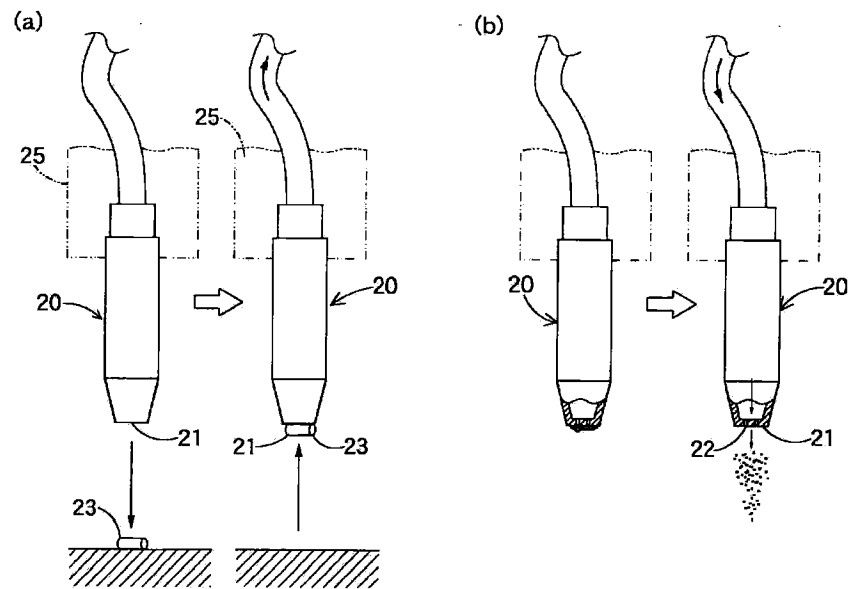
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 杉浦 栄  
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

Fターム(参考) 3B116 AA48 AB54 BB33 BB72 BB90  
4F033 AA04 BA01 CA04 DA05 EA01  
KA03